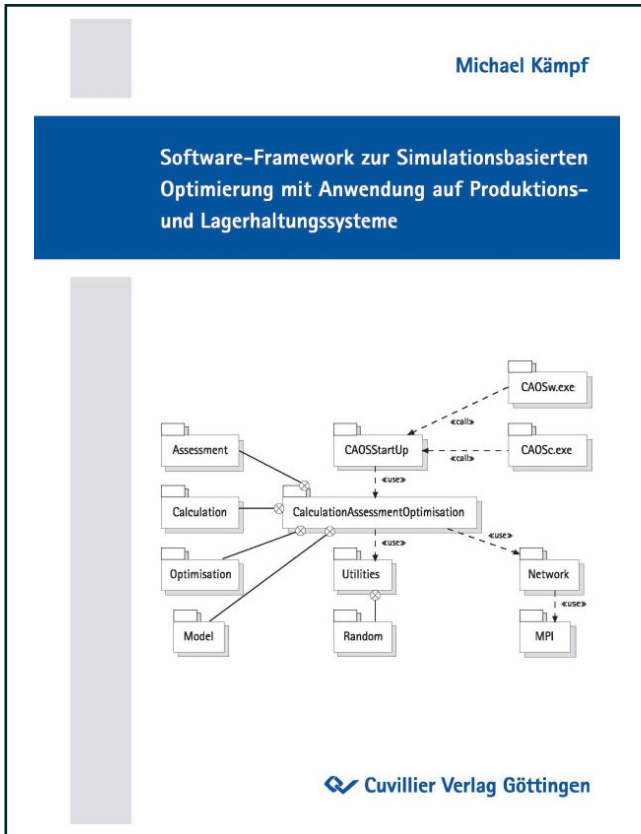




Michael Kämpf (Autor)

Software-Framework zur Simulationsbasierten Optimierung mit Anwendung auf Produktions- und Lagerhaltungssysteme



<https://cuvillier.de/de/shop/publications/1095>

Copyright:

Cuvillier Verlag, Inhaberin Annette Jentsch-Cuvillier, Nonnenstieg 8, 37075 Göttingen, Germany
Telefon: +49 (0)551 54724-0, E-Mail: info@cuvillier.de, Website: <https://cuvillier.de>

Inhaltsverzeichnis

Abbildungsverzeichnis	v
Tabellenverzeichnis	xi
Verzeichnis der verwendeten Notationen, Operatoren und Symbole	xix
1 Einführung	1
1.1 <i>Problemstellungen heutiger ökonomischer Systeme</i>	1
1.2 <i>Ziele der Arbeit</i>	5
1.3 <i>Gliederung der Arbeit</i>	7
2 Modellgestützte, simulationsbasierte Optimierung	9
2.1 <i>Einführung</i>	10
2.2 <i>Charakteristiken und Definitionen</i>	12
2.2.1 <i>System und Modell</i>	12
2.2.2 <i>Simulationsmodell und Simulation</i>	14
2.2.3 <i>Optimierungsproblem</i>	17
2.2.4 <i>Nebenbedingungen</i>	19
2.2.5 <i>Zielfunktionsraum</i>	23
2.2.6 <i>Diskretisierung des Raumes der Entscheidungsvariablen und Permutationsprobleme</i>	27
2.2.7 <i>Definition zur simulationsbasierten Optimierung</i>	34
2.3 <i>Lösungsverfahren zur simulationsbasierten Optimierung</i>	34
2.4 <i>Rechnerinterne Modellierungsvariante</i>	39
2.4.1 <i>Schritte bei der rechnerinternen Modellierung</i>	42
2.4.2 <i>Verwendung einer Modelldefinition</i>	44
2.4.3 <i>Sichtweisen auf ein rechnerinternes Modell</i>	44
2.4.4 <i>Möglichkeit der Weiterverwendung eines Simulators</i>	45
2.4.5 <i>Rechnerinterne Abbildung der Entscheidungsvariablen</i>	46
2.5 <i>Bewertung</i>	46
2.6 <i>Entscheidungsfindung</i>	50
2.7 <i>Zusammenfassung</i>	52
3 Simulation	55
3.1 <i>Einführung</i>	55
3.2 <i>Gründe für die Simulation</i>	56
3.3 <i>Simulationstypen und Zeitfortschreibung bei der Simulation</i>	58
3.4 <i>Stochastische Prozesse und Zeitreihen</i>	62
3.5 <i>Dauer der transienten und der stationären Phase</i>	64

3.6	<i>Verkürzung der Simulationsdauer bei diskreter Simulation</i>	76
3.7	<i>Zufallszahlenerzeugung</i>	84
3.8	<i>Zusammenfassung</i>	88
4	Optimierung	91
4.1	<i>Einführung</i>	91
4.2	<i>Exakte Lösungsverfahren</i>	93
4.2.1	<i>Methoden der lokalen nichtlinearen Optimierung</i>	93
4.2.2	<i>Methoden der globalen nichtlinearen Optimierung</i>	94
4.3	<i>Heuristische Suchverfahren</i>	95
4.3.1	<i>Abbruchkriterien</i>	97
4.3.2	<i>Deterministische Eröffnungsverfahren</i>	98
4.3.3	<i>Stochastische Eröffnungsverfahren</i>	99
4.3.4	<i>Deterministische Verbesserungsverfahren</i>	99
4.3.5	<i>Stochastische Verbesserungsverfahren</i>	101
4.3.6	<i>Stochastische Verbesserungsverfahren mit einer Lösung</i>	103
4.3.7	<i>Stochastische Verbesserungsverfahren mit mehreren Lösungen</i>	109
4.4	<i>Verfahren der mehrkriteriellen Optimierung</i>	115
4.5	<i>Methodiken zur Verkürzung der Optimierungsdauer</i>	118
4.5.1	<i>Hybride Optimierung</i>	119
4.5.2	<i>Verteilte und parallele Optimierung</i>	122
4.6	<i>Zusammenfassung</i>	129
5	Implementierung einer Software zur simulationsbasierten Optimierung	131
5.1	<i>Einführung</i>	131
5.2	<i>Kurzer Überblick über ausgewählte Softwaresysteme zur Simulation und Optimierung</i>	133
5.3	<i>Das Softwaresystem CAOS</i>	136
5.3.1	<i>Die Programmiersprache C#</i>	136
5.3.2	<i>Modularer Aufbau des Softwaresystems (Bibliotheken)</i>	137
5.3.3	<i>Die Bibliothek CAOSStartUp</i>	139
5.3.4	<i>Die Bibliothek Utilities</i>	139
5.3.5	<i>Die Bibliothek Network</i>	142
5.3.6	<i>Die Bibliothek CalculationAssessmentOptimisation</i>	144
5.3.7	<i>Anwendungsfälle und Nutzungsmöglichkeiten</i>	168
5.4	<i>Zusammenfassung</i>	169
6	Produktions- und Lagerhaltungssysteme mit stochastischen Einflüssen	171
6.1	<i>Einführung</i>	172
6.2	<i>Grundlegende Problemstellungen und Basismodelle</i>	173
6.3	<i>Simulationsmodell und Optimierungsproblem</i>	178
6.3.1	<i>Modellkomponenten und -parameter</i>	178
6.3.2	<i>Entscheidungsvariablen</i>	181
6.3.3	<i>Restriktionen (Nebenbedingungen)</i>	191
6.3.4	<i>Kostenbetrachtung und Optimierungskriterien</i>	191

6.3.5	Zusammenfassung der genutzten Größen	193
6.4	Modelltypen	195
6.4.1	Modelltyp 1: Eine Fertigungseinheit und N Produkte	202
6.4.2	Modelltyp 2: M Fertigungseinheiten und N Produkte	204
6.4.3	Modelltyp 3: M Fertigungseinheiten, N Produkte und Berücksichtigung von Lieferketten	206
6.5	Modellbeispiele mit Ergebnissen	212
6.5.1	Voruntersuchungen	212
6.5.2	Modellbeispiele und Ergebnisse für Modelltyp 1	215
6.5.3	Modellbeispiele und Ergebnisse für Modelltyp 2	223
6.5.4	Vergleichsmodelle von Markowitz, Reimann und Wein	229
6.6	Zusammenfassung	232
7	Resümee und Ausblick	235
7.1	Resümee	235
7.2	Ausblick auf zukünftige Untersuchungsrichtungen	238
A	Auszug aus der Unified Modeling Language (UML)	241
A.1	Einführung	241
A.2	Allgemeine Elemente von UML-Diagrammen	243
A.3	Verwendete Verhaltensdiagramme der UML	243
A.3.1	Aktivitätsdiagramme	243
A.3.2	Anwendungsfalldiagramme	245
A.3.3	Kommunikationsdiagramme	246
A.4	Verwendete Strukturdiagramme der UML	247
A.4.1	Klassendiagramme	247
A.4.2	Paketdiagramme	248
A.4.3	Verteilungsdiagramme	249
B	Konstrukte für Produktionsablauf-Diagramme und die Sprache EcoSyL 0.1	251
B.1	Mögliche Elemente eines Produktionssystems	251
B.2	Klassifikation von Scheduling-Problemen	253
C	Die Programmiersprache C#, deren Zwischensprache und das .NET-Framework	257
C.1	Begriffserklärungen	257
C.2	Übersetzungs- und Laufzeitverhalten bei C#-Programmen	259
C.3	Vorteile	260
C.4	Nachteile	261
C.5	Sprachbesonderheiten	261
C.6	Vergleich mit der Programmiersprache Java	264
C.7	Frei verfügbare Entwicklungs- und Laufzeitumgebungen	264
C.8	Fazit	264
D	Hinweise zum Softwaresystem CAOS	267
D.1	Visuelle Beispiele	268
D.2	Mögliche Nebenbedingungen	273

Literaturverzeichnis	275
Stichwortverzeichnis	299
<i>Stichwortverzeichnis</i>	299